



Étude des propriétés de rétention en eau des sols argileux

Hassan Al Majou, Odile Duval, Olivier Josière

► To cite this version:

Hassan Al Majou, Odile Duval, Olivier Josière. Étude des propriétés de rétention en eau des sols argileux. 2007, Mulhouse, France. 2p. insu-00145739

HAL Id: insu-00145739

<https://hal-insu.archives-ouvertes.fr/insu-00145739>

Submitted on 11 May 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Étude des propriétés de rétention en eau des sols argileux

H. Al Majou⁽¹⁾, A. Bruand⁽¹⁾, O. Duval⁽²⁾, O. Josière⁽²⁾

(1) Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO), UMR 6113 CNRS - Université d'Orléans, 1A Rue de la Férollerie, 45071 Orléans Cedex 2, France (Hassan.Almajou@univ-orleans.fr)

(2) Unité de Science du sol, INRA, Centre de Recherche d'Orléans, BP20619, 45166 Olivet cedex

La rétention de l'eau par un sol est un phénomène complexe qui dépend de la nature des constituants minéraux et organiques mais aussi de leur mode d'assemblage à différentes échelles. Les constituants minéraux argileux développent une surface spécifique très grande et interagissent très fortement avec l'eau. Ils jouent par conséquent un rôle privilégié pour la rétention de l'eau des sols. Notre objectif est d'étudier la relation entre la minéralogie de la phase argileuse que l'on peut caractériser par sa capacité d'échange cationique (CEC_{arg}) et le volume poral qu'elle développe, mais également de tester la validité du modèle établi par Bruand et al. (2000), qui représente la relation entre la capacité d'échange cationique rapportée à l'argile et la surface spécifique de l'argile. Un ensemble de 181 horizons de sol de teneur en argile supérieure à $0,3 \text{ g g}^{-1}$ a été étudié à partir de la base de données SOLHYDRO 2.0. Pour chaque horizon, les propriétés de rétention en eau ont été étudiées pour un potentiel de l'eau variant de -10 hPa à -15000 hPa en utilisant des petites mottes collectées au champ lorsque le sol est à son maximum de réhumectation. La teneur en eau et la masse volumique de l'horizon et des mottes lors du prélèvement, la teneur en argile, la capacité d'échange cationique (CEC) et la surface BET ont été déterminées. Les horizons étudiés sont de teneur en argile variant de $0,3$ à $0,9 \text{ g.g}^{-1}$, la masse volumique varie de $1,00$ à $1,82 \text{ g.cm}^{-3}$, ce qui correspond respectivement à des porosités de 62 à 31% . Enfin, la capacité d'échange cationique varie de 19 à $81 \text{ cmol}_+ \text{kg}^{-1}$. À chaque valeur de potentiel, les propriétés de rétention en eau de l'argile varient énormément d'un sol à l'autre. Cette variation de la quantité d'eau retenue par le sol s'explique alors en grande partie par la variation de la capacité d'échange cationique de l'argile, et en petite partie par des différences de teneur en argile et de mode d'assemblage des particules élémentaires d'argile. Le modèle qui représente la relation entre la capacité d'échange cationique de l'argile et la surface spécifique rapportée à l'argile ne fonctionne que pour (25-30%) des échantillons utilisés pour tester la validité de ce modèle. Par contre, (70-75%) des échantillons ne montrent pas de corrélation significative entre la CEC_{arg} et la morphologie des particules élémentaires d'argile que l'on peut caractériser par sa surface spécifique. Donc, à la différence de ce qui a été montré antérieurement (Bruand et Zimmer, 1992 ; Bruand et Tessier, 2000), la variation de la teneur en eau massique ne s'explique pas seulement par l'organisation des particules

élémentaires, mais également par la CEC_{arg} . Nous avons aussi cherché à mettre en évidence l'existence d'une relation entre le volume poral développé par la phase argileuse et la capacité d'échange cationique de cette phase (Bruand et Zimmer, 1992). Le volume poral est bien corrélé avec la CEC rapportée à la masse d'argile. La corrélation est significative, R était voisin de 0,71. Ceci permet de dire que la quantité et la nature minéralogique de l'argile explique en partie les valeurs de la teneur en eau mesurées. La corrélation (R) entre le volume poral développé par la phase argileuse et la CEC_{arg} a été étudiée en fonction du type d'horizon, on sépare les horizons de surface (horizons A et L) et ceux de subsurface (horizons E, B et C). La corrélation est plus marquée avec les horizons de subsurface ($R = 0,71$) que les horizons de surface ($R = 0,47$). Nos résultats montrent que les propriétés de rétention en eau des sols argileux varient énormément d'un sol à l'autre selon la capacité d'échange cationique rapportée à la masse d'argile, l'organisation des particules élémentaires d'argile et la teneur en argile.

Bruand A., Tessier D., 2000 – Water retention properties of the clay in soils developed on clayey sediments: significance of parent material and soil history. *Eur. J. Soil Sci.*, 51, 679-688.

Bruand A., Zimmer D, 1992 – Relation entre la capacité d'échange cationique et le volume poral dans les sols argileux : incidences sur la morphologie de la phase argileuse à l'échelle des assemblages élémentaires. *C.R. Acad. Sci.*, 315, 223-228.